



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : écrire des équations, exploiter des mesures et une courbe, dater, comparer.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Radioactivité et noyau atomique

Contrôle **niveau 2 · Standard** · Physique-Chimie · sujet à rendre complété

🕒 **55**
MINUTES

✓ **20**
POINTS

☰ **5**
EXERCICES

📄 **2**
DOCUMENTS

💡 **guidée**
AIDE

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

[📖 Connaître le cours](#)[📄 Exploiter un document](#)[📊 Calculer](#)[✍️ Rédiger](#)

NOM	PRÉNOM	CLASSE	DATE	NOTE
.....				 / 20

☰ CONSIGNES

- Durée : 55 minutes. Le temps conseillé est indiqué en tête de chaque exercice.
- Lis chaque document avant ses questions : son titre et sa source disent ce qu'il est.
- Réponds par des phrases complètes et détaille tes calculs, unité comprise.
- Le barème est donné : il dit où passer du temps.

☑️ AVANT DE COMMENCER

- Dans une équation nucléaire, vérifie la somme des A , puis celle des Z .
- Dans un tableau de mesures, c'est l'écart d'une colonne à l'autre qui renseigne.
- Une demi-vie se lit en cherchant quand une masse a été divisée par deux.
- Un paragraphe annonce une idée, l'explique, puis conclut.

🎯 CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- Des équations de désintégration écrites et contrôlées
- Des comptages derrière des écrans interprétés
- Une demi-vie lue sur une courbe, puis un âge calculé au carbone 14
- Un paragraphe qui compare la fission et la fusion

BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

EXERCICE	COMPÉTENCE	TEMPS	POINTS
1 Écrire des équations de désintégration	Utiliser ses connaissances	11 min	4 points
2 Trois sources derrière des écrans ☆ PHARE	Exploiter un document	15 min	6 points
3 Lire une courbe de décroissance	Calculer et interpréter	11 min	4 points
4 Dater deux foyers	Calculer et interpréter	8 min	3 points
5 Fission ou fusion ?	Écrire pour expliquer	10 min	3 points
Total		55 min sur 55	20 points

1 Écrire des équations de désintégration

© Connaître le cours · Calculer

⌚ 11 min

4 pts

Réponds à chaque question en écrivant l'équation complète et en vérifiant la conservation. Données — numéros atomiques : hélium He (2) ; carbone C (6) ; azote N (7) ; cobalt Co (27) ; radon Rn (86) ; radium Ra (88).

💡 **INDICES** • L'électron s'écrit ${}^0_{-1}e$ et la particule α ${}^4_2He$.

- a** Le radium 226 ($Z = 88$) est radioactif α . Écris l'équation de sa désintégration et nomme le noyau formé.

1,5 pt

- b** On suppose que le cobalt 60 ($Z = 27$) est radioactif β^- . Quels sont A et Z du noyau obtenu ? Est-ce encore du cobalt ?

1,5 pt

- c** Un noyau inconnu X subit une désintégration β^- et donne de l'azote 14 ($Z = 7$). Retrouve A et Z de X , puis identifie-le.

1 pt

Observe le **document 1**, puis réponds. Chaque réponse s'appuie sur des valeurs du tableau.

INDICES

- Compare chaque colonne à celle de gauche : une baisse signale des rayonnements arrêtés par l'écran ajouté.
- Une valeur qui ne change pas d'une colonne à la suivante signale que cet écran n'a rien arrêté de plus.



Document 1

Trois sources derrière des écrans



Écran placé	aucun écran	feuille de papier	aluminium (quelques mm)	plomb épais
Source A	80	40	40	2
Source B	60	60	0	0
Source C	70	30	0	0

Nombre de rayonnements reçus par le compteur en une minute, selon l'écran placé entre la source et le compteur. Source : Schéma dessiné pour ce contrôle ; les comptages sont fictifs.

a Source A : quels rayonnements émet-elle ? Justifie chaque conclusion par les valeurs du tableau.

1,5 pt

b Source B : quels rayonnements émet-elle ? Justifie.

1 pt

c Source C : même question.

1 pt

d Pour la source A, l'écran de plomb ne ramène pas le comptage à zéro. Qu'en conclus-tu sur le rayonnement γ , et sur la manière de s'en protéger ?

1 pt

- e Les sources B et C doivent être rangées dans une boîte. Quel matériau suffit pour chacune ? Pourquoi une boîte en carton, aussi mince qu'une feuille de papier, ne convient-elle pas ?

1,5 pt

3

Lire une courbe de décroissance

🔗 Exploiter un document · Calculer

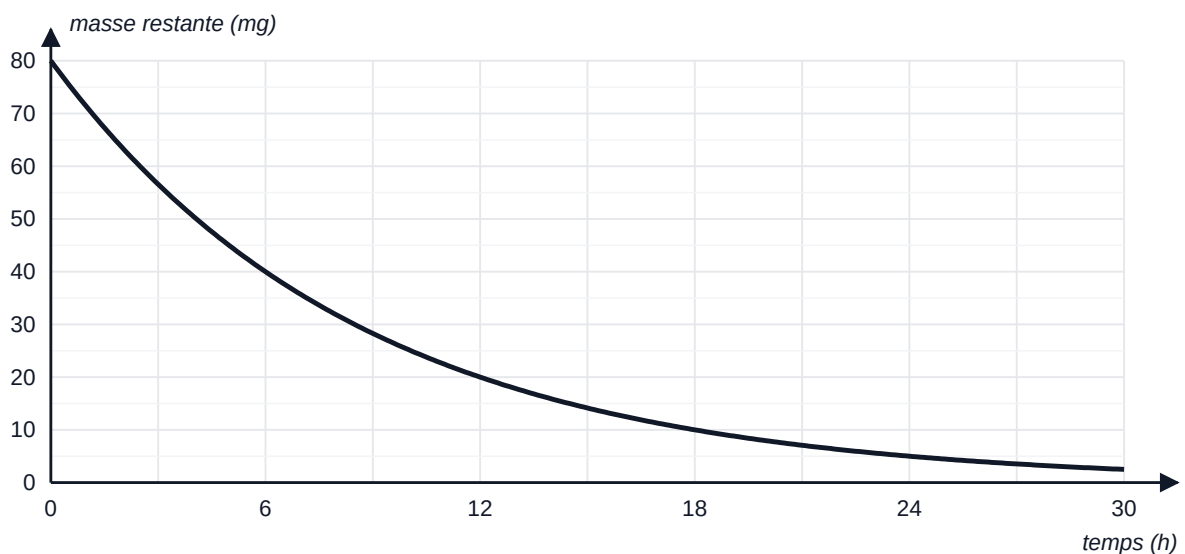
🕒 11 min

4 pts

Observe le **document 2**, puis réponds. Laisse apparents tes traits de lecture sur la courbe.

- 💡 **INDICES** • La moitié de 80 mg, c'est 40 mg : cherche à quel instant la courbe passe par cette valeur.

Document 2 La décroissance d'un échantillon



Masse restante d'un isotope radioactif en fonction du temps ; l'échantillon en contient 80 mg au départ. Source : Graphique tracé pour ce contrôle ; l'isotope et ses valeurs sont fictifs.

- a Détermine graphiquement la demi-vie de cet isotope. Explique ta lecture.

1 pt

- b Lis à quels instants la masse vaut 20 mg, puis 10 mg. Que constates-tu ?

1 pt

- c Calcule la masse restante au bout de 30 h, puis vérifie sur la courbe.

1 pt

- d Au bout de combien de temps ne reste-t-il que le seizième de la masse initiale ?

1 pt

4

Dater deux foyers

⌚ Connaître le cours · Calculer

⌚ 8 min

3 pts

Tant qu'un arbre vit, la proportion de carbone 14 dans son bois reste constante ; après sa mort, elle diminue. La demi-vie du carbone 14 est de 5 730 ans. Sur un site où les couches les plus profondes sont les plus anciennes, on trouve deux charbons de bois : celui du foyer du haut contient la moitié de son carbone 14 de départ, celui du foyer du bas, le quart.

- a Le carbone 12 et le carbone 14 sont isotopes. Explique pourquoi un arbre fixe le carbone 14 dans son bois exactement comme le carbone 12.

1 pt

- b Calcule l'âge de chacun des deux charbons.

1,5 pt

- c Ces âges confirment-ils l'ordre des couches ? Justifie.

0,5 pt

5

Fission ou fusion ?

⌚ Connaître le cours · Rédiger

⌚ 10 min

3 pts

Nolan prépare un exposé. Il se demande pourquoi des chercheurs du monde entier travaillent sur la fusion, alors que les centrales fonctionnent déjà grâce à la fission. **Rédige** un paragraphe de huit à dix lignes qui lui réponde en comparant les deux réactions.

CE QUI EST ATTENDU

- | | |
|--|---|
| ☐ Je dis ce que la fission fait au noyau, et lequel elle utilise. | ☐ Je situe la fusion : où elle se produit, et pourquoi elle ne fournit pas encore d'électricité. |
| ☐ Je dis ce que la fusion fait aux noyaux, et lesquels elle utilise. | ☐ Je compare les déchets des deux réactions. |
| ☐ J'explique comment une centrale entretient la fission sans qu'elle s'emballe. | ☐ Mon texte forme un paragraphe : une réponse annoncée, des connecteurs, une conclusion. |



Avant de rendre ta copie

Coche ce que tu penses avoir réussi. Compare ensuite avec ta note.

COMPÉTENCE	JE SAIS...	PAS ENCORE	PRESQUE	ACQUIS
Connaître le cours	Je sais écrire une équation de désintégration α ou β^- et identifier le noyau formé.	☐	☐	☐
Exploiter un document	Je sais déduire d'un tableau de comptages les rayonnements qu'émet une source.	☐	☐	☐
Exploiter un document	Je sais lire une demi-vie sur une courbe de décroissance.	☐	☐	☐
Calculer	Je sais calculer une masse restante et un âge à partir d'une demi-vie.	☐	☐	☐
Rédiger	Je sais rédiger un paragraphe qui compare la fission et la fusion.	☐	☐	☐

→ ET ENSUITE ?

La dernière page du corrigé dit quoi faire selon ta note : refaire ce niveau, passer au suivant ou revenir au précédent. Noircis un seul rond par ligne.

Ma note

..... / **20**

avant correction : ma
prévision